Schussverletzungen der Niere und ihre Behandlung

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der
Medizinischen Doktorwürde
an der
Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Berlin.

Von

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Johann Wietrzynski
Feldhilfsarzt
aus Brzostkow (Posen)

Tag der Promotion: 10. Mai 1917

Emil Ebering, Berlin NW. 7, Mittelstr. 39.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin
Dekan: Prof. Dr. Flügge
Referenten: Prof. Dr. Köhler
Prof. Dr. Hildebrand

Meiner Mutter
in Dankbarkeit gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546509_0211

Die Chirurgie verdankt ihre Entwicklung und ihren Ausbau zum großen Teil den am menchlichen Körper beobachteten Verletzungen. Ihre Beschreibung bildet einen wesentlichen Teil sowohl der alten wie der modernen Chirurgie. Die Schußverletzungen der Niere jedoch scheinen zunächst eine Ausnahme davon zu bilden. Sie erweckten in früheren Zeiten nur ein geringes Interesse der Chirurgen. Dies kommt daher, weil sie sehr selten sind und als solche in dem großen Kampf der medizinischen Wissenschaft mit der Krankheit und dem Tod nur wenig hervortreten; dann aber, weil der chirurgische Eingriff sehr oft machtlos oder zwecklos gegen sie zu sein schien und weil so häufig andere gleichzeitige Verletzungen, z. B. des Darms, für die Beurteilung des Falles und den Ausgang maßgebend waren. So kommt es, daß in dem Meer der medizinischen Literatur die Schußverletzungen der Niere fast ganz verschwinden. Als Simon im Jahre 1869 die erste Nierenexstirpation ausführte und damit die Nierenchirurgie begründete, gewannen auch die Nierenschüsse eine ganz andere chirurgische Bedeutung. Die vielseitigen Untersuchungen der Schußwirkung aller gebräuchlichen Geschosse, die später einsetzten, kamen auch der Forschung der Nierenschüsse zugute. Aber auch dann haben sich nur wenige Autoren mit diesem Gebiet wirklich eingehend beschäftigt und eine zusammenfassende Uebersicht zu geben versucht. Soweit es mir möglich war festzustellen, ist Miltas (Nr. 20 der Literaturliste) der erste gewesen, der die Schußverletzungen der Niere wissenschaftlich durchforschte. Später kamen einige wenige Autoren wie

Wagner und Küster hinzu. Dieser gewaltige Weltkrieg, der die verschiedensten Verwundungen verursacht und die früher seltensten Verletzungen in großer Menge aufweist, wird wohl auch die Nierenschüsse in ein ganz anderes Licht bringen. Allerdings ist eine abschließende Beurteilung erst jahrelang später zu erwarten.

Einiges aus der Statistik der Nierenschüsse

Die Statistik der Nierenschüsse hat bloß einen relativen Wert. Bei der Seltenheit dieser Art von Verletzung fällt jeder einzelne Fall schwer ins Gewicht. Nun werden ja wohl, hauptsächlich zur Friedenszeit, die meisten Schußverletzungen der Niere publiziert; es bleiben aber immer noch welche der Oeffentlichkeit verborgen. Einen Zweck erfüllt aber die Statistik vollauf. Sie zeigt uns, daß Schußverletzungen der Niere, hauptsächlich im Frieden, ein seltenes Ereignis darstellten.

So hat Habs unter 1600 Kranken des Magdeburger Krankenhauses eine Schußverletzung der Niere beobachtet. In Wirklichkeit kommen sie noch viel seltener vor. Herzog hat unter allen Sektionen 0,21 % Verletzungen der Niere gefunden. Darunter sind aber alle Verletzungen gerechnet und Schußwunden spielen dabei sicher keine große Rolle. Sie verhalten sich zu den anderen Verletzungen der Niere noch nicht wie 1 : 15. Man muß also den von Herzog gefundenen Prozentsatz entsprechend herunterdrücken, um ihn auf Schußverletzungen anwenden zu können. Es käme alsdann die Zahl von 0,014 % heraus. Küster hat im ganzen 29 Friedensschüsse der Niere gesammelt. Ich vermochte in der Literatur aus den Jahren 1900 bis einschließlich 1913 20 Schußverletzungen der Niere zu finden.

Etwas häufiger sind sie im Krieg anzutreffen; sie sind

aber auch hier noch so selten, daß die ältere Kriegsliteratur sie fast stillschweigend übergeht. Wir besitzen aber eine genaue Verletzungsstatistik aus zwei Kriegen, die uns auch die Häufigkeit der Nierenschüsse zeigt. Der eine Krieg ist der amerikanische Rebellionskrieg 1862/65, der andere der Deutsch-französische Krieg 1870/71. Die Statistik des Rebellionskrieges führt uns 252 142 Verwundungen auf, worunter sich 78 Nierenschüsse befinden, also 0,03 %. Unter 92 164 Verletzungen aus dem Deutsch-französischen Krieg war die Niere 16mal verwundet, also in einem Prozentsatz von 0,017. Beide Zahlen weichen nicht erheblich voneinander ab, und wenn man bedenkt, daß jede Statistik, mag sie noch so genau sein, Fehler aufweist, so können wir wohl behaupten, daß die Häufigkeit der Nierenschüsse in beiden Kriegen annähernd dieselbe gewesen ist. Allerdings sind darin nur die wirklich beobachteten Fälle einbegriffen; die tödlich verlaufenen und die nicht diagnostizierten sind im Gegensatz zu der Herzogschen Statistik unberücksichtigt geblieben.

Ein ähnliches Verhältnis zwischen beiden Kriegen läßt sich feststellen, wenn wir die Schußverletzungen der Niere den Bauchschüssen gegenüberstellen und miteinander vergleichen. Im amerikanischen Rebellionskrieg haben wir unter 8590 Bauchschüssen 0,9 % Nierenschüsse, im Deutsch-französischen Krieg unter 5255 0,3 %. Die so gefundenen Zahlen weichen etwas mehr voneinander ab, als die beiden oben angeführten Prozentsätze. Immerhin ist der Unterschied nicht wesentlich. Edler gelangte zu einem ganz anderen Ergebnis. Nach ihm sind die Nieren unter den Bauchschüssen zu 7,3 % beteiligt.

Noch weniger übereinstimmend erweisen sich beide Kriege in bezug auf das Verhältnis der Nierenschüsse zu Verletzungen anderer Bauchorgane. Aber auch hier läßt sich eine gewisse Gesetzmäßigkeit erkennen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Rebell.-Krieg	Deutsch.-Franz-Krieg
Nieren	78	16
Leber	173	68
Milz	29	2
Magen	79	16

Die Literatur neuerer Kriege und des jetzt noch wütenden Weltkrieges gibt zu wenig Anhaltspunkte, um sie zu solchen Betrachtungen heranziehen zu können. Exner beobachtete unter 2391 Verwundungen 4, Boit unter 72 Bauchschüssen 2, v. Bruns unter 62 Bauchschüssen 6 Nierenverwundungen, Gundermann unter 26 Bauchschüssen 1 Nierenverletzung. Ich habe unter 5054 Verwundungen eines aktiven Infanterie-Regiments 7 mal die Niere verletzt gefunden. Diese 7 Fälle sind unten ausführlicher angeführt. Man möchte aber doch glauben, daß Nierenschüsse in den modernen Kriegen häufiger vorkommen, hauptsächlich in Bezug auf Bauchschüsse. Aber auch jetzt bleiben sie noch relativ eine Seltenheit.

Man hat versucht, auf verschiedene Weise ihr seltenes Vorkommen zu erklären. Lichtenstern und andere führen als Ursache dessen die versteckte Lage der Niere an. Die Wirbelsäule, die dicke Rückenmuskulatur und die Rippen sollen einen guten Schutz bieten. Die günstige topographische Lage allein reicht jedoch nicht aus, um die Seltenheit der Nierenschüsse zu erklären. Bei der gewaltigen Propulsivkraft der Geschosse gibt es eigentlich keine geschützte Lage. Dies gilt hauptsächlich für das moderne Mantelgeschoß, das noch in einer Entfernung von 2000 m große Durchschlagskraft aufweist, wie das aus der Kriegsliteratur und zahlreichen Versuchen bekannt ist. Bei Granatsplittern und womöglich bei Schrapnellkugeln ist es denkbar, daß sie von anderen Organen, Knochen und Muskeln, aufgefangen werden und ihre Kraft abgeschwächt wird. Bei Gewehr- und Maschinengewehrgeschossen dürfte das wohl selten zutreffen.

Nun dürfen wir als ziemlich sicher annehmen, daß viele,

hauptsächlich schwere Nierenverwundungen tödlich auf dem Schlachtfelde enden. Dieser Ansicht sind auch viele Autoren wie Exner und Thelen, obwohl wieder andere wie Hildebrand die reinen Nierenschüsse als die gutartigsten Verletzungen des Unterleibs ansprechen. Wir wissen, daß bei Verwundungen der parenchymatösen Organe die Hauptgefahr in der Blutung zu suchen ist. Der Milzschuß ist der gefährlichste und er endet fast immer tödlich, weil er am stärksten blutet. Die Verblutungsgefahr bei Nierenschüssen ist gleichfalls sehr groß. Tillmanns hat Versuche angestellt, indem er Keilexcisionen aus der Leber und aus der Niere am Kaninchen vollführte. Ausnahmslos war die Blutung aus der Niere stärker. Dieselbe Beobachtung haben am Menschen Richardson, Herzen, Thévenot und Beck gemacht, die Gelegenheit hatten, Leber- und Nierenschüsse zugleich zu operieren. Wenn nun trotzdem in Bezug auf Verblutungsgefahr die Niere weit hinter der Milz steht, so ist dafür die retroperitoneale Lage der Niere als Ursache hinzustellen, worauf wir noch später zurückkommen. Dadurch ist die große Verblutungsgefahr der Niere anderen parenchymatösen Organen gegenüber zum Teil ausgeglichen. Wie wir aber später sehen werden, kann dieser Vorteil der günstigen Lage durch gewisse Verletzungen aufgehoben werden und dann wird der Nierenschuß äußerst lebensgefährlich. So kommt es, daß verschiedene Nierenverwundungen tödlich enden, noch bevor sie in Lazarettbehandlung gelangen und als solche erkannt werden. Je stärker aber die Verblutungsgefahr eines Organes ist, umso seltener werden seine Verletzungen beobachtet.

Wenn wir nun die Verwundungen der Niere mit denen anderer Organe vergleichen, so finden wir, daß dann die Niere gar nicht so selten getroffen ist. Im Deutsch-Französischen Krieg z. B. fallen auf 68 Leberschüsse 16 Nierenschußverletzungen. Das ist bei dem Größenverhältnis beider Organe

ein ganz normales Vorkommnis. Auch in der Literatur der modernen Kriege finden wir annährend dasselbe Verhältnis. Ein Organ, das wie die Leber um soundsoviel größer ist, muß auch soundsoviel öfters getroffen werden. Wenn dann unter diesem Gesichtspunkt die Nierenschüsse noch zu selten ausfallen, so ist der Unterschied nicht groß und durch die Gefährlichkeit mancher Nierenverwundungen und vielleicht auch durch die geschützte Lage des Organs vollauf erklärt.

Mechanismus der Schußverletzung.

Die Wirkung eines Geschosses hängt ab von seiner Durchschlagskraft beim Eindringen in den menschlichen Körper und von dem Kaliber. Je größer das Kaliber und je stärker die Durchschlagskraft, desto umfangreicher sind die Zerstörungen. Dies gilt hauptsächlich für die parenchymatösen Organe, insbesondere auch für die Niere. Man hat experimentell gefunden, daß das Geschoß beim Durchgehen durch die Niere nicht immer einen einfachen Schußkanal bohrt, sondern es entstehen im Gewebe Risse und Sprünge, die radiär den Schußkanal umgeben. Geht das Geschoß durch das Nierenbecken hindurch, so verursacht es ganz charakteristische Sprengungen. Man sieht dann Risse, die vom Nierenbecken aus radiär nach allen Richtungen bis in die Nierenrinde verlaufen und an der Peripherie immer enger werden. Grawitz hat zuerst diese Erscheinung zu erklären versucht. Er nahm an, daß die Zusammensetzung der Niere aus Renculi dabei zur Geltung gelangt. Dort, wo die Renculi aneinander stoßen, kommt der Riß zustande. Diese Sprengungen entstehen aber nicht immer, sondern nur unter gewissen Voraussetzungen. Das aufschlagende Geschoß darf bloß eine ganz bestimmte Durchschlagskraft besitzen. Ist diese stärker, so ist auch die Sprengung umfangreicher, und

bei Nahschüssen kann das Organ in 2, 3 und mehr Stücke zerrissen, ja sogar ganz zertrümmert, so daß Fetzen in die Bauchhöhle gelangen, oder zu einem Brei zermalmt werden. Bei Schüssen dagegen, die aus weiter Entfernung kommen, kann das Geschoß glatte Schußkanäle bilden mit dem typischen Einschuß, der kleiner ist als das Geschoß selbst, und mit dem etwas weiteren Ausschuß. Nach Hildebrand und anderen entstehen solche Schußkanäle erst bei einer Entfernung von 1200—1500 m an, wenn das moderne Mantelgeschoß zur Wirkung gelangt. Je größer das Kaliber, desto weniger Durchschlagskraft ist nötig, um weit gehende Zertrümmerungen hervorzurufen.

Diese Sprengwirkung hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der Sprengwirkung der Schädelschüsse. Da die Grawitzsche Erklärung sich als nicht ausreichend erwies, so lag es nahe, dieselbe Theorie, die für die Sprengwirkung der Schädelschüsse schon gang und gebe war, auch für die Niere anzuwenden. Legoust und Küster verdanken wir das, wobei Küster die nötigen experimentellen Untersuchungen vorgenommen hat. Er schoß Kalbsnieren aus einer ganz nahen Entfernung von 30 Schritt, um sie sicher treffen zu können. Einmal wurden sie so geschossen, wie sie geliefert waren, und es zeigten sich mehr oder weniger ausgedehnte sternförmige Risse im Gewebe. Neben diesem Versuch wurde ein anderer ausgeführt. Die Nieren wurden nach Unterbindung der Vene von der Arterie oder vom Nierenbecken aus, oder von beiden zugleich mit Wasser gefüllt. Wurden sie nach dieser Vorbereitung geschossen, ganz gleich mit was für Geschoßart, so entstanden vollkommene Zersprengungen der Organe, so daß dieselben in Fetzen auseinanderflogen. Dies führte Küster als Beweis dafür an, daß die Sprengung der Niere nach einem Schuß durch hydraulische Pressung zustande kommt. Die hydraulische Pressung komme aber nicht bei jedem Schuß zur Geltung, sondern nur, wenn das Geschoß

die breite Fläche des Organs in der Mitte oder das Nierenbecken durchschlage.

Daß die Untersuchungen Küsters nur für einen ganz kleinen Teil der Nierenschüsse passen, geht schon aus der Präparierung des Organs hervor, wodurch dasselbe in einen gewissen pathologischen Zustand versetzt wird. Darauf hat auch Waldvogel hingewiesen. Er hat die Versuche Küsters nachgeprüft, und es stellte sich heraus, daß nur eine hydronephrotische Niere derartige charakteristische Sprünge aufwies, die auf hydraulischer Pressung beruhten. Sonst entstanden für gewöhnlich gar keine Risse. Die pathologisch veränderte Niere kann also Küsters Theorie entsprechend nach den Gesetzen der hydraulischen Pressung zerrissen werden, die gesunde braucht es nicht.

Wenn wir auch uns in der Kasuistik der Nierenschüsse umsehen, so merken wir bald, daß nur ein Teil der Fälle den oben aufgestellten Gesetzen folgt. So finden wir Nahschüsse, die nur einen einfachen Kanal, der die Dicke des Projektils nicht erreicht, bilden, während sie eine vollkommene Zertrümmerung hinterlassen sollten. Bogdanik beschreibt solche Fälle, wobei der Schuß eines Mannlicher Gewehrs aus naher und nächster Entfernung gefallen ist, die Niere aber bei der Sektion glattrandige Schußwunden aufwies, mit einem ganz kleinen Einschuß und einem etwas weiteren Ausschuß. Aehnliche Befunde finden wir bei Habs und noch einigen anderen Autoren. Man kann diese Fälle als Ausnahme hinstellen, immerhin beweisen sie, daß eine Zertrümmerung der Niere bei Nahschüssen auch mit großer Durchschlagskraft nicht unbedingt notwendig ist.

Und wiederum umgekehrt können Geschosse, die aus weiter Entfernung kommen, noch ausgedehnte Sprengungen und Risse verursachen. Es sind Fälle beschrieben worden, bei denen das Geschoß die Niere garnicht getroffen, sondern nur den Hilus zertrümmert hat. Und doch zeigte die Niere

Risse, die vom Nierenbecken ausgingen und sich nach der Rinde zu fortpflanzten. Herzen und Thévenot berichten darüber. In dem Fall von Thévenot waren die Gefäße in einer Entfernung von 1 cm von der Niere durchschossen; der Ureter war unverletzt. Die Niere zeigte aber trotzdem Risse.

Ganz gewaltige Zerstörungen verursachen naturgemäß Granatsplitter. In dem Fall von Danziger wurde die Niere in 2 Hälften total zerrissen, obwohl das Geschoß oberflächlich eingedrungen war. In einem unserer Fälle scheint der Splitter die Niere nicht ganz erreicht zu haben. Trotzdem zeigte sie weitgehende Risse. Die Propulsivkraft des Geschosses wirkt nicht nur auf die getroffenen Organe allein, sondern auch auf diejenigen, die in ihrem Wirkungsbereich liegen.

Wie man aus alledem sehen kann, liegen die Verhältnisse komplizierter, als daß man sie alle mit den durch Experimente gefundenen Gesetzmäßigkeiten erklären könnte. Die Schußverletzung wird sich verschieden gestalten, je nachdem neben der Durchschlagskraft, dem Kaliber und der augenblicklichen Füllung des Nierenbeckens und der Niere, noch das Projektil deformiert wird oder nicht, seine Propulsivkraft durch andere Organe schon abgeschwächt ist oder nicht, je nachdem das Geschoß seine Richtung noch verändert, und verschiedene andere Zufälle seine gesetzmäßige Wirkung stören.

Die Hauptursache aber für die Zerreißlichkeit und die daraus sich ergebende Sprengung der parenchymatösen Organe und also auch für die Niere, wird wohl in ihrem anatomisch-histologischen Aufbau zu suchen sein. Sie sind fast bloß aus protoplasmareichen Zellen aufgebaut, und das Bindegewebe ist spärlich zwischen denselben zu ihrer Stütze vorhanden. Dadurch werden die Organe sehr brüchig und spröde, und eine plötzliche Gewalteinwirkung muß weitgehende Sprengung verursachen, da die Elastizität des Bindegewebes fehlt, die sonst die Kraft des Geschosses auffängt und abschwächt.

Daß das Geschoß nicht immer in seiner geraden Richtung, in der es abgegeben worden ist, beharrt, wissen wir auch. Es wurden Fälle beobachtet, wo das Geschoß, nachdem es durch die Haut gedrungen war, plötzlich eine andere Richtung einschlug, ja sogar ringförmig um einen Teil des Körpers herumlief. Man hat für solche Schüsse besondere Namen geprägt und nennt sie „Haarseilschüsse" „Konturschüsse" usw. Auf diese Weise ist es möglich, daß ein Geschoß, welches von vorn in den Unterleib eindringt, die Niere allein trifft, die anderen Organe, durch welche es durchgehen müßte, unversehrt läßt. Ein klassischer Fall in dieser Beziehung ist aus dem Deutsch-Französischen Krieg bekannt. Das Geschoß drang in die linke vordere Bauchseite ein und verließ den Körper neben der Wirbelsäule. Es wurde Verletzung der linken Niere diagnostiziert und Nephrektomie vorgenommen. Die Sektion ergab hinterher ein völliges Intaktsein des Peritoneums. Es ist aber auch schon vorgekommen, daß das Geschoß auf seiner geraden Laufbahn durch den Unterleib nur das Peritoneum durchbohrt im übrigen zwischen den Darmschlingen sich durchgewunden hat, ohne diese zu verletzen, um schließlich die Niere allein zu verwunden. Sonst sind „reine" Nierenschüsse ohne Mitverletzung anderer Organe nur dann möglich, wenn das Geschoß durch den menschlichen Körper eine Richtung von außen vorn nach innen hinten oder umgekehrt einschlägt, oder von hinten und hinten außen eindringt und nur bis zur Niere gelangt. In allen übrigen Fällen sind Komplikationen von Seiten anderer Organe sowohl rechts wie links zu erwarten.

Pathologische Anatomie.

Die Verletzungsmöglichkeiten der Niere sind außerordentlich verschieden und mannigfach; die Folge davon ist,

daß auch die verwundete Niere ein recht verschiedenes Aussehen darbieten kann. Sogar eine Lageveränderung kann eintreten, und das ganze Organ aus seinem Bett herausgerissen werden. Nur der Uebersicht wegen geben wir hier auch folgende Einteilung der Nierenschüsse, wobei nicht vergessen werden darf, daß alle Uebergänge und Kombinationen anzutreffen sind. Wir teilen sie ein in Streifschüsse, perforierende Nierenschüsse, Nierenbeckenschüsse, Steck- und Nierengefäßschüsse.

Die Streifschüsse kennzeichnen sich dadurch, daß das Geschoß an der Oberfläche der Niere eine glatte Rinne zieht. Naturgemäß ist dabei bloß die Rinde getroffen. Aber nicht immer liegen die Verhältnisse so einfach. Es kommt auch vor, daß das Geschoß auf seinem Weg ein größeres Stück der Niere fortreißt. Dann entsteht nicht eine Rinne, sondern ein Defekt, der mehr oder weniger zerfetzt aussieht. Er kann Wallnußgröße und darüber erreichen, wobei auch das Mark dann beteiligt ist.

Die perforierenden Schüsse sind die zahlreichsten. Wie wir schon gesehen haben, können sie einen glatten Kanal bilden, der in seinem Lumen zusammengefallen ist, oder es gehen von dem Schußloch die verschiedenartigsten Risse in der oben beschriebenen Anordnung aus. Diese können vereinzelt aber auch sehr zahlreich sein. Auch ihre Ausdehnung ist verschieden. Manchmal sind die Sprengungen so erheblich, daß große Defekte entstehen oder ein ganzer Pol abgerissen, die Niere in zwei, drei und mehrere Stücke zerrissen wird. Das Extremste dieser Art ist eine vollkommene Zertrümmerung des Organs zu Fetzen oder eine Zermalmung zu einem Brei.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt der Nierenbeckenschuß. Er läßt sich auch nicht von dem eben beschriebenen scharf trennen. Der radiäre Verlauf der Risse, die vom Nierenbecken ausgehen, sei hier nochmals erwähnt. Im übrigen

kann man dieselben Zerstörungen antreffen, wie sie eben beschrieben worden sind.

Unter Steckschüssen sollen hier nur diejenigen Schüsse verstanden werden, bei welchen das Geschoß in der Niere selbst liegen bleibt, nicht aber diejenigen, bei welchen das Geschoß die Niere durchdringt und in einem anderen Teil des menschlichen Körpers stecken bleibt. Die Steckschüsse sind selten, hauptsächlich im Krieg. Sie bilden einen blind endigenden Kanal, der meistens ziemlich weit ist, wie in dem Fall von Pfann.

Die Nierengefäßschüsse sind noch seltener. Die Niere braucht dabei nicht verletzt zu sein. Häufig ist sie jedoch an der Verletzung direkt beteiligt und nicht nur dadurch, daß ihre Ernährung gestört ist. Die Niere kann selbst dann Schaden leiden, wenn die Gefäße in einer gewissen Entfernung von ihr durchschossen werden, wie in dem schon erwähnten Fall von Thévenot.

Bei jeder Nierenverletzung kommt es zu einer Blutung. Nur selten ist diese ganz gering. Das Blut tritt in das retroperitoneale Gewebe und dehnt sich daselbst langsam aus. Dadurch wird der Blutung ein gewisser Widerstand entgegengesetzt, da das Blut sich in dem lockeren Gewebe erst einen Weg bahnen muß. Je größer nun der Druck ist, unter dem der Blutaustritt steht, d. h. je größere Gefäße getroffen werden, um so eher wird der Widerstand überwunden, und das Blut dehnt sich weiter aus. Die ganze Fettkapsel wird blutig infiltriert. Das Blut erstreckt sich flächenhaft nach oben häufig bis zum Zwerchfell, und nach unten folgt es dem Ureter bis in die Umgebung der Blase. Ist die Niere in Stücke zerrissen, so erfolgt die Blutung außerdem noch zwischen die einzelnen Stücke, und die Niere wird stark vergrößert; sie kann doppelt, ja 3—4 mal so groß wie normal erscheinen, wie wir das aus den Berichten von Tilmanns, Beck und anderen wissen. Dann sieht sie zusammen mit dem blutig

infiltrierten retroperitonealen Gewebe wie eine große Blutgeschwulst aus.

Neben der Blutung kann Harninfiltration erfolgen. Es bildet sich alsdann ein derbes, schwartiges Gewebe in der Umgebung der Niere, durch welches das Organ fest in seinem Bett fixiert und manchmal nach dem Zwerchfelle zu verschoben wird. Die ganze Umgebung sieht rot und entzündet aus. Die Infiltration kann sich aber auch bloß auf den Schußkanal beschränken; wir finden dann seine Wände in der eben beschriebenen Weise verändert. Hat sich schon Granulationsgewebe gebildet, so quillt es auf, wird glasig und die Wundheilung verzögert sich.

Ist der Harnabfluß sowohl durch den Ureter als auch nach außen durch die Wunde erschwert, so sammelt es sich innerhalb der zerrissenen Niere an, dehnt sie aus, und wenn inzwischen die Verletzung ausgeheilt ist, so ist auch die Hydronephrose fertig augebildet da. Solche Fälle finden wir in der Literatur verschiedene festgelegt, wie z. B. bei Makins, Gundermann u. a.

Die Heilung erfolgt, wenn keine Komplikationen eintreten, wie überall durch Bildung von Narbengewebe. Das gequetschte nekrotische Gewebe des Schußkanals wird abgestoßen, und an dessen Stelle wächst junges Granulationsgewebe. Daraus bildet sich wie bei jeder Wundheilung Narbenbindegewebe, das den Kanal und die Risse ausfüllt. Wie jede Narbe schrumpft auch diejenige der Niere, und es entstehen tiefe Einziehungen, in die sich die Fettkapsel legt. Die in der Nähe liegenden Harnkanälchen und Glomeruli atrophieren, während weiter abliegende vikariierend hypertrophieren. Im allgemeinen zeigt die Niere eine große Heilungstendenz.

Nicht selten werden Kleider und andere Fremdkörper von dem Geschoß in das Nierengewebe mit hineingerissen. Sie geben dann meistens Anlaß zu langwierigen Blutungen

oder Eiterungen. Aber sie können auch wie in anderen Organen abgekapselt werden und heilen ein. Nach Jahren können sie dann wieder Beschwerden verursachen und eine Quelle für Eiterung und Abszessbildung abgeben. Es sind in dieser Beziehung ganz merkwürdige Fälle bekannt, wie z. B. folgender. Ein dänischer Offizier erleidet im Krieg einen Nierenschuß, der reaktionslos ausheilt. Nach vielen Jahren scheidet er beim Urinieren einen Stein aus. Der Stein wird untersucht, und es werden in ihm Uniformreste nachgewiesen, die von der Kugel in die Niere mit hineingerissen worden sind.

Symptome und Diagnose.

Die Wirkung der Nierenschüsse auf den Gesamtorganismus ist eine verschiedene. Es kommt manchmal vor, daß die Getroffenen noch stundenlang gehen oder reiten, bis sie zusammenbrechen oder sich auch dann noch verhältnismäßig munter fühlen. Sthaner berichtet von einem jungen Bur, der beim Besteigen des Pferdes einen Schuß erhielt. Er ritt noch eine halbe Stunde und sank dann erschöpft vom Pferd herunter. Im Urin war reichlich Blut vorhanden. Nichtsdestoweniger konnte er bereits nach 14 Tagen geheilt entlassen werden. Solche, trotz starker Haematurie, außerordentlich leicht verlaufenden Fälle sind in der Literatur mehr bekannt.

Häufiger jedoch kommt es vor, daß der Nierenschuß eine gewaltige Wirkung äußert. Die Verletzten stürzen in demselben Augenblick bewustlos zusammen. Die Bewustlosigkeit kann Stunden bis Tage lang anhalten, und nur langsam erholen sich die Patienten. Es wird wohl nicht selten vorkommen, daß der Shok noch vor der Verblutung den Tod verursacht. In anderen Fällen kommt es bloß zu

schweren Kollapserscheinungen ohne Bewustseinsstörung. Der Patient sieht dann leichenblaß aus, der Puls ist klein, kaum fühlbar und stark beschleunigt, die Respiration oberflächlich und rascher als normal, die Extremitäten kühl, die Augen eingesunken. Häufig gesellt sich Erbrechen dazu. Der Kollaps kann bald vorübergehen aber auch sehr lange anhalten. Nicht selten tritt der Tod in diesem Zustand ein.

Eins der konstantesten Symptome ist der Nierenschmerz. Der leichteste Druck in der Lendengegend verursacht dem Patienten die heftigsten Schmerzen. Der Verletzte scheut jede Bewegung. Er atmet oberflächlich und nur mit den Rippen; das Zwerchfell wird ruhig gestellt, weil seine Bewegung Schmerzen verursacht. So klagte mir ein Student, der als Unteroffizier in einem Gefecht durch ein Gewehrgeschoß in die rechte Niere getroffen wurde, hauptsächlich über Atembeschwerden, weil er bei jedem Atemzug Schmerzen empfunden hatte. Selbst das Sprechen macht Schwierigkeiten und wird ungern getan. Die Bauchmuskulatur ist gespannt, um jede Bewegung in der Bauchhöhle zu verhindern. Der Schmerz kann sich aber noch auf andere Gegenden ausbreiten. Der eben erwähnte Patient hatte starke Schmerzen im rechten Bein. Er konnte aus diesem Grunde nicht die geringste Bewegung mit demselben ausführen, so daß er der Ansicht war, es wäre gelähmt. Allerdings sollen nach Edler echte Lähmungen der unteren Extremitäten ohne Rückenmarksverletzung vorkommen. Inwieweit es sich dabei um vorgetäuschte Paresen wie in unserem Fall oder um wahre Lähmungen handelt, läßt sich nicht entscheiden. Häufiger als im Bein treten Schmerzen in dem entsprechenden Hoden auf. Dadurch wird reflektorisch wohl eine krampfhafte Zusammenziehung des M. cremaster bewirkt, wodurch der Hoden emporgezogen wird. Die Schmerzen können in die Ingunialgegend ausstrahlen. Sie sind den Nierenkoliken etwas ähnlich. Le Dentu gab auch für sie die

Erklärung, daß sie durch das Durchtreten von Blutgerinseln durch den Ureter hervorgerufen werden, ebenso wie bei Nierenkoliken das Wandern des Steines die Schmerzen verursacht. Ob aber Blutgerinsel den Steinen in dieser Beziehung als gleichwertig zu betrachten sind, muß dahin gestellt werden. Man hat noch andere Erklärungen für diese Erscheinung gesucht, und sie in einer Reizung des N. ilioinguinalis und N. genitofemoralis gefunden zu haben geglaubt. Daß diese Erklärung ziemlich willkürlich ist, braucht keinen Beweis. Alle diese schmerzhaften Sensationen können Tage, ja sogar Wochen lang andauern bis sie verschwinden.

Das wichtigste Symptom bleibt aber heute noch die Haematurie. Nach Stevenson kommt sie in 85% aller Fälle vor. Auf sie stützt sich hauptsächlich die Diagnose der Nierenverletzung. Man muß aber schon jetzt unterstreichen, daß aus dem Blutharnen allein die Diagnose nicht sicher zu stellen ist. Können doch auch Verletzungen anderer Organe des Urogenitaltraktus Haematurie hervorrufen oder vortäuschen. Die Schußrichtung wird hier schon in den meisten Fällen differenzialdiagnostisch entscheidend mitsprechen. Habs hebt noch hervor, daß bei Nierenverletzungen der Urin während der ganzen Miktion gleich stark blutig ist, da er mit dem Blut innig vermischt ist; bei einer Blasenverletzung dagegen ist der Urin zum Schluß viel bluthaltiger als zu Anfang, da die Blutung fortdauert. Hat man Blasen- und Ureterverletzung ausgeschlossen, so ist aus der Haematurie die Diagnose der Nierenverletzung gesichert. Nach Lichtenstern erscheint nur dann Blut im Urin, wenn die Nierenwunde mit dem Nierenbecken kommuniziert. Nur dann kann das Blut in die Blase, und von da nach außen gelangen. Es gibt auch genug Fälle, bei welchen das Blutharnen ausbleibt. Nicht einmal mikroskopisch kann man es finden. Dies kommt selbst bei schweren Verletzungen vor. So berichtet Klebs über einen Fall, bei welchem er im Nierenbecken Blutcoagula fand, obwohl

klinisch kein Blut im Harn beobachtet und nachgewiesen wurde. Haematurie muß auch dann fehlen, wenn der Ureter verstopft, abgeknickt oder abgerissen ist. Wenn dann nicht aus der Wunde nach außen Harn sich entleert, kann die Diagnose aus der Schußrichtung nur vermutet werden. In solchen Fällen ist die Verletzung aber auch meistens so leicht, daß eine sichere Diagnose von keiner so großen praktischen Bedeutung ist. In den schweren Fällen ist fast immer Haematurie vorhanden. Kurz nach der Verletzung stellt sich Harndrang ein. Der Verwundete empfindet ein unangenehmes Brennen und Stechen in der Harnröhre beim Urinieren und fördert dunkelroten Urin oder gar reines Blut zu Tage. Die Blutung kann so heftig sein, daß die Blase sich bald mit Blut füllt. Dieses gerinnt zu Klumpen, welche die Harnröhre verstopfen und ein spontanes Urinieren unmöglich machen. Dadurch wird die Blase immer weiter ausgedehnt, was die größten Schmerzen zur Folge hat. Glücklicherweise sind so heftige Blutungen relativ selten. In den meisten Fällen verlaufen sie nicht so stürmisch. Die Haematurie nimmt manchmal gleich, manchmal erst allmählich ab. Der Urin wird immer klarer, bis er die normale Farbe erreicht. Alsdann ist Blut nur noch mikroskopisch oder chemisch nachzuweisen. Die roten Blutkörperchen erleiden Veränderungen in Farbe und Gestalt; sie werden kugelig, bräunlich entfärbt oder gar farblos. Der Harnstoff des Urins entzieht den Erythrocyten den Sauerstoff und bewirkt allmählich ihren Zerfall.

Die Dauer der Blutung ist verschieden. Sie wechselt zwischen 2— 14 Tagen. Sie kann aber auch bloß einmal auftreten, um dann für immer zu verschwinden, und sie kann wochenlang andauern. Blutungen, die länger als 4 Wochen anhalten, sind sehr selten. Sie können auch periodisch erscheinen und zwar dann, wenn der Ureter durch Blutgerinsel zeitweise verstopft ist. Nicht so sehr selten

kommen Spätblutungen vor. Darauf ist bei jeder Verletzung der Niere zu achten, denn sie können noch nach Wochen auftreten. Entweder ist die Nierenverletzung zunächst ohne Haematurie verlaufen, oder sie hat sehr bald sistiert; da kommt es plötzlich nach Tagen oder Wochen zu einer heftigen Blutung, wie sie bei den schwersten Schüssen beobachtet wird. Einen in dieser Beziehung sehr charakteristischen Fall beschreibt Longard. Der Patient gab anamnestisch an, daß er nach der Verletzung etwas Blut im Urin bemerkt hätte. In der Nacht des 6. Tages nach der Verletzung verfiel der Patient plötzlich. Die Untersuchung ergab Blasenstand in Nabelhöhe, die Blase prall mit Blut gefüllt. Bei der sofort vorgenommenen Nephrektomie fand man, daß intrakapsulär ein etwa faustgroßes Nierenstück abgerissen war. Die starke Blutung kam aus dem oberen Teil der Niere. Die Ursache solcher Nachblutung ist wohl eine verschiedene. Meistens beruht sie auf Lockerung der Blutgerinsel, welche die Wunde verstopfen. Der ausfließende Urin löst die Coagula, lockert sie und schwemmt sie fort. Das junge Granulationsgewebe, das gleichfalls durch den Urin geschädigt in dieser Zeit sich noch nicht genügend ausgebildet hat, setzt dem erneut austretenden Blut noch keinen Widerstand entgegen. Verschiedene Forscher weisen auch auf die Lösung des Wundschorfes hin. Wenn derselbe gelöst wird, ohne daß er durch kräftiges Granulationsgewebe ersetzt worden ist, ist eine Spätblutung ebenfalls ermöglicht. Dies soll etwa nach 5 Tagen eintreten, und tatsächlich ist die Nachblutung um diese Zeit ziemlich häufig. Dann wird es auch vorkommen, daß der Kranke durch brüske Bewegungen die Blutung selbst verschuldet. Die Blutgerinsel werden dadurch zerrissen und lassen das ausfließende Blut durch.

Die Blutung aus der äußeren Wunde ist meistens unerheblich und in den weitaus meisten Fällen durch den Verband bzw. Tamponade allein zu stillen. Das Blut ergießt sich der

Hauptsache nach, wie schon erwähnt, in das retroperitoneale Gewebe, wo es sich sehr weit ausbreiten kann. In die Bauchhöhle gelangt es nur, wenn das Peritoneum durchschossen ist, so daß eine offene Kommunikation zwischen der blutenden Stelle und der Bauchhöhle besteht. Allerdings ist ein größerer Erguß des Blutes in die Bauchhöhle nur dann möglich, wenn das Peritoneum in größerer Ausdehnung zerrissen ist. Das Blut bleibt noch sehr lange nach der Verletzung in flüssigem Zustand, da es in der Bauchhöhle sehr schlecht gerinnt. Daher kann man es wie Ascitesflüssigkeit nachweisen, wenn es in genügender Menge vorhanden ist. Es reizt das Peritoneum, wodurch der Brechreiz und häufig genug Erbrechen sich einstellt. Diese peritonitischen Erscheinungen entstehen aber auch ohne Austritt des Blutes in die Bauchhöhle. Denselben Reiz bewirkt es auch vom retroperitonealen Raum aus. Wie wir also aus alledem ersehen, sind die peritonitischen Erscheinungen bei Nierenverletzungen keineswegs Zeichen einer beginnenden Peritonitis.

Weit gefährlicher ist es, wenn Harn durch die Schußöffnung des Peritoneums in die Bauchhöhle gelangt. Es zersetzt sich alsbald, und eine äußerst heftige Peritonitis ist unausbleiblich. Dadurch ist das Leben des Verletzten aufs äußerste gefährdet. Wenn in diesen Fällen nicht alsbald operativ eingegriffen wird, so gehen die Kranken meistens zu Grunde. Zu erkennen ist der Harnaustritt in die Bauchhöhle durch Nachweis von Flüssigkeit in derselben oder an der bald auftretenden Bauchfellentzündung.

Es ist allerdings manchmal recht schwierig, zu entscheiden, ob das Peritoneum miterkrankt oder bloß gereizt ist. In beiden Fällen haben wir verfallenes Aussehen des Patienten, kleinen, frequenten Puls, große Unruhe, Aufstoßen und Erbrechen. Auch die Bauchdecken sind fast bei jeder Nierenverletzung infolge der Schmerzen gespannt, und die Druckempfindlichkeit ist auch nicht gut differentialdiagnostisch

zu verwerten. Nach de Quervain gilt als wichtiges Zeichen für Mitbeteiligung des Peritoneums der sich langsam über das ganze Abdomen ausbreitende Schmerz. Man wird von Fall zu Fall aus der Temperatur, der Schmerzhaftigkeit des Leibes sowie aus dem ganzen sich darbietenden Krankheitsbild für eine Peritonitis sich entscheiden müssen oder sie in Frage stellen können. Der bei der Bauchfellentzündung auftretende Meteorismus wird besonders lästig empfunden, weil er die Atmung noch mehr behindert.

Ebenso wie in die Bauchhöhle kann der Harn durch die Wunde nach außen gelangen. Wir haben dann eine äußerst reichliche Sekretion von blutig-serösartiger Flüssigkeit, die urinös, oder stark penetrant riecht, wenn der Harn sich zersetzt. Jede stark secernierende Wunde in der Nierengegend muß den Verdacht auf Nierenfistel nahe rücken. Manchmal ist der Harnaustritt der einzige Beweis für eine Nierenverletzung. Wir haben in der Literatur, wie z. B. bei Lichtenstern und Pfann, Fälle beschrieben, wo die Haematurie ausgeblieben war, eine Nierenverletzung jedoch aus der Harnsekretion der Wunde als zweifellos nachgewiesen werden konnte. Nach Küster und Thelen haben wir nur dann Harnausfluß aus der Wunde, wenn dieselbe in offener Kommunikation mit dem Nierenbecken oder einem Kelch steht. Harn kann man in dem Wundsekret auf zweierlei Weise feststellen; erstens indem man Harnstoff nachweist, zweitens durch Injektion von Indigokarmin; fließt dann aus der Wunde ein blaues Sekret, so ist Urin in demselben vorhanden. In allen Fällen von Harnausfluß kommt es auch zu Harninfiltration der Umgebung des Schußkanals. Wir haben dann die schon oben dargelegten pathologischen Veränderungen mit entzündlicher Infiltration des Gewebes und eitriger Sekretion der Wunde.

Mit der Harninfiltration vergesellschaftet sich also die Eiterung. Sie kann aber auch selbstständig auftreten. Wir

haben dann die bei jeder Eiterung üblichen Erscheinungen: Fieber bis 40°, schlechtes Allgemeinbefinden, Schüttelfröste, Schmerzhaftigkeit der Nierengegend usw. Im Urin ist dann auch meistens Eiter zu finden. Er wird trüb und reagiert schwach sauer oder gar alkalisch. Im Sediment sind Eiterkörperchen zu finden. Bei einer schweren Eiterung der Niere wird der Harn braunrot und übelriechend. Das Schicksal der Niere gestaltet sich verschieden. Sie kann vollständig vereitern und sich zu einer Eiterhöhle umwandeln. Aber nur selten wird sie ohne Eingriff ausheilen. Die Infektionsquelle bildet nach Grawitz hauptsächlich die äußere Wunde. Von da gelangen die Keime bis zur Niere und finden in dem von Blut und Harn durchsetzten und gequetschten Gewebe einen guten Nährboden. Wie wir oben gesehen haben, reißen die Geschosse manchmal Kleiderfetzen und andere Fremdkörper mit in die Nierenwunde hinein. Daß dadurch die Infektionsgefahr in hohem Maße vergrößert wird, braucht nicht auseinandergesetzt zu werden. Aber auch das Geschoß, selbst das Mantelgeschoß ist beim Eindringen in den menschlichen Körper nicht keimfrei, wie wir das aus zahlreichen Versuchen wissen. Es kann lebende Keime der Wunde einimpfen. Neben allen diesen Infektionsmöglichkeiten können Eitererreger auch von den Harnwegen aufsteigend in die Niere gelangen. Die Blutgerinsel und die manchmal eintretende Harnstauung begünstigen diese Infektionsquelle noch mehr. Wir sehen, daß die so häufig eintretende Eiterung der Nierenwunde vollauf erklärt ist, und man muß sich nur wundern, daß sie nicht häufiger auftritt.

Manchmal wie in dem Fall von Gundermann bildet sich neben der Harninfiltration noch eine Hydronephrose. Wir haben dann alle die diesbezüglichen Symptome.

Vereinzelt kann man bei Nierenschüssen auch Oligurie oder gar Anurie beobachten. Wenn die ganze Niere zerstört ist, so liegt die Erklärung klar auf der Hand. Die Funktion der

verletzten Niere ist ausgeschaltet, und die gesunde Niere hat sich den neuen Verhältnissen noch nicht angepaßt. Etwas anderes ist es, wenn die verwundete Niere noch zu einem großen Teil funktionstüchtig ist. Die Oligurie bzw. Anurie beruht dann auf einer traumatischen Schädigung der anderen Niere. Man hat diese Erscheinung auch mit dem großen Blutverlust zu erklären gesucht. Das Wasser des ausgeschiedenen Urins würde infolge Wasserarmut des Körpers rückresorbiert; auf diese Weise entstehe weniger Urin, dafür sei er aber umso konzentrierter. Habs hat aber einwandsfrei mit der Kryoskopie festgestellt, daß es sich nicht um konzentrierten Urin, sondern um echte Oligurie handelt. Auf dieselbe traumatische Schädigung wird wohl auch die Nephritis zurückzuführen sein, die sich manchmal den Verletzungen anschließt. Meistens hört die Albuminurie aber bald auf.

In vielen Fällen wurde bald nach der Verletzung eine ausgedehnte Dämpfung in der betreffenden Lendengegend gefunden. Dies beruht auf dem retroperitonealem Haematom, das ja große Ausdehnung erreichen kann und die Darmschlingen wegdrängt. Man kann aber nicht aus der Größe der Dämpfung sichere Schlüsse auf die Ausdehnung des Blutergusses ziehen.

Die Heilungsdauer schwankt in sehr weiten Grenzen. Wir haben gesehen, daß schon nach 14 Tagen der Nierenschuß so ausheilen kann, daß der Soldat von neuem die Strapazen des Krieges aufzunehmen imstande ist. Meistens dauert aber die Heilung erheblich länger und sie kann sogar Jahre in Anspruch nehmen. 25 Fälle, bei welchen die Dauer der Lazarettbehandlung angegeben war, bedurften zur Ausheilung zusammen 1286 Tage. Die durchschnittliche Dauer der Behandlung beträgt demnach für jeden einzelnen rund 51 Tage. Diese Durchschnittszahl ist sicher nicht zu hoch. Die Heilungsdauer hängt in hohem Maß von Komplikationen

ab, mögen sie auf Mitverletzung anderer Organe oder auf Vereiterung, Peritonitis usw. beruhen. Die reinen Nierenschüsse ohne Komplikationen zeigen große Neigung zum Ausheilen. Es bildet sich sehr rasch straffes Narbengewebe und die Heilung ist damit abgeschossen. Aber es bleiben nicht selten Beschwerden zurück, die an die alte Verletzung erinnern, und sie können außerordentlich verschieden sein.

Die Diagnose der Nierenschußverletzung bereitet im allgemeinen keine Schwierigkeiten. Zu berücksichtigen ist vor allen Dingen die Schußrichtung. Mit wenigen Ausnahmen setzt das Geschoß in gerader Richtung seinen Weg durch den menschlichen Körper fort, so daß eine Verbindungslinie zwischen Ein- und Ausschuß mit der Geschoßbahn sich deckt. Geht diese Linie durch die topographisch festgelegte Lage der Niere, so ist die Diagnose der Nierenverletzung nahe gelegt. Ausgenommen von dieser Regel sind nur die Wanderniere und Mißbildungen des Organs. Die nächst wichtigsten Zeichen sind Haematurie oder Harnausfluß aus der Wunde. Unter diesen Erscheinungen kommt differentialdiagnostisch kaum etwas anderes inbetracht. Steckschüsse sind etwas schwieriger zu beurteilen. Hier kommt das Röntgenbild recht gut zur Geltung und gibt ganz wertvolle Anhaltspunkte. Aus dem allgemeinen Krankheitsbild dürfte auch in diesem Fall die Diagnose fast immer gestellt werden können.

Komplikationen.

Bei Schußverletzungen der Niere sind Komplikationen etwas ganz Gewöhnliches. Wie wir schon gesehen haben, können Durchschüsse nur unter ganz bestimmten Voraussetzungen die Niere allein treffen. Steckschüsse dagegen können viel eher eine „reine" Nierenverletzung verursachen. Der Prozentsatz der Nierenschüsse ohne Mitverletzung

anderer Organe ist auch nicht sehr groß. Nach Grawitz waren unter 113 perkutanen Verletzungen der Niere nur 35 reine Nierenverwundungen. Wenn hier auch die Schnittverletzungen mit einbegriffen sind, so ist ihre Zahl nicht groß, so daß diese Angabe doch einen gewissen Wert für unsere Betrachtung besitzt. Nach Tuffier war in 44 Fällen von Nierenschüssen nur in 24 die Niere allein getroffen. Unter den mir zur Verfügung stehenden und dieser Arbeit zu Grunde liegenden 52 Friedens- und Kriegsschußverletzungen der Niere, die ich in der Kasuistik neuerer und neuester Zeit gefunden habe, sind nur die Friedensschüsse in dieser Beziehung gut verwertbar. Die Kasuistik der Kriegsschüsse ist zu ungenau. Unter den 20 Friedensschußverletzungen waren 13 mit Verletzungen anderer Organe kompliziert und nur 7 rein. Die 13 Mitverletzungen verteilen sich auf die einzelnen Organe wie folgt: Leber allein 5 mal, Leber und Magen 2 mal, Leber und Colon ascendens 1 mal, Milz allein 1 mal, Herz und Milz 1 mal, Vena lienalis 1mal. Bei den Kriegsfällen ist nur manchmal nebenbei oder ganz allgemein eine Komplikation durch Mitverletzung erwähnt. Lichtenstern beobachtete 8 glatte Durchschüsse und 4 Schußverletzungen mit Komplikationen. Unter den unten angeführten 7 Fällen finden wir zweimal die Leber mitverletzt, in einem anderen Fall ist Durchschuß der Leber sehr wahrscheinlich. Die übrigen 4 Fälle sind unkompliziert. Nach Grawitz werden am häufigsten der Reihe nach mitverletzt: rechts, Leber, Duodenun, Colon ascendens; links, Magen, Milz, Pankreas, Colon descendens und in beiden Fällen nicht selten die Wirbelsäule. Tuffier gibt an, daß die Nierenschüsse rechts häufiger kompliziert seien als links. Ich konnte aus dem mir zur Verfügung stehenden Material kein ähnliches Resultat ableiten.

Von allen Komplikationen ist die häufigste und auch die wichtigste die Mitverletzung des Peritoneums. Wir haben gesehen, daß die Niere stark zur Blutung neigt. Diese ge-

fährliche Eigenschaft wird jedoch zum großen Teil durch ihre günstige retroperitoneale Lage aufgehoben. Das Blut kann sich hinter dem Bauchfell nur langsam ausbreiten, denn es stößt auf seinem Wege dauernd auf Widerstand. Dies ist bei den anderen parenchymatösen Organen des Bauches nicht der Fall und das Blut hat freien, ungehinderten Abfluß in die Bauchhöhle. Dasselbe Verhältnis wird auch für die Niere geschaffen, wenn das Peritoneum genügend aufgerissen ist. Dann steht dem Blut zum Abfluß in die Bauchhöhle nichts mehr im Wege. Bei der großen Neigung der Niere zur Blutung kommt diese jetzt nur schwer zum Stillstand und die Verblutungsgefahr wird groß, wie sie nur noch bei der Milz zu beobachten ist. Kleine Schußöffnungen im Peritoneum, wie sie in der Mehrzahl der Fälle das Mantelgeschoß hinterläßt, werden meistens bald durch Blut- und Fibringerinsel verstopft und verhindern einen weiteren Bluterguß in die Bauchhöhle. Schrapnellkugeln und Granatsplitter verursachen viel größere Risse im Bauchfelle und vergrößern demnach die Verblutungsgefahr. Es ist auch zur Beurteilung des Verletzungszustandes wichtig zu wissen, was für eine Geschoßart zur Wirkung gelangt ist und wie tief dieselbe eingedrungen ist.

Die Gefahr der inneren Verblutung ist ebenfalls außerordentlich groß, wenn die Nierengefäße getroffen oder zerrissen werden. Das Blut ergießt sich unter einem so hohen Druck in das retroperitoneale Gewebe, daß jeder Widerstand leicht überwunden wird, und der Patient in einigen Stunden innerlich verblutet. In diesen Fällen ist das Peritoneum auch noch meistens weit zerstört, ein Umstand, der die Blutung noch weniger hindert.

Eine sehr unerwünschte Komplikation ist Eiterung und Harninfiltration. Nach Grawitz hat fast jede Schußverletzung der Niere eine Eiterung zur Folge. Ich konnte dies nicht feststellen. Unter den schon näher bezeichneten 52

Friedens- und Kriegsfällen kam 9 mal starke Eiterung und 3 mal Harninfiltration vor. Allerdings sind das nur diejenigen Fälle, bei welchen sich Eiter aus der Wunde entleert hat. Diejenigen Eiterungen, die sich durch Abgang von Pus mit dem Urin dokummentieren, konnten nicht berücksichtigt werden, weil die Krankenberichte in dieser Beziehung zu ungenau sind. Vereiterung oder Harninfiltration der Nierenwunde ist immer eine ziemlich ernste Komplikation und erschwert außerordentlich die Heilung. Ohne Eingriff genesen diese Fälle nur selten. Auch eine Nephritis apostematosa kann sich anschließen. Sie nötigen deswegen zur besonderen Vorsicht.

Die schlimmste Komplikation bleibt neben der Rückenmarksverletzung, die regelmäßig zum Tode führt, die Peritonitis. Sie entsteht ja hauptsächlich, wenn der Darm mitverletzt ist, aber auch von der Nierenwunde kann die Infektion ausgehen, ganz besonders in den Fällen, in welchen der Harn in die Bauchhöhle gelangt und sich daselbst zersetzt. Glücklicherweise kommt Bauchfellentzündung bei Nierenschüssen nicht häufig vor. Grawitz fand sie unter 15 komplizierten Fällen 1 mal. Die schon oft erwähnten 52 Friedens- und Kriegsfälle, weisen 2 Peritonitiden auf, die beide tödlich verlaufen sind.

Neben alledem kann den Nierenschuß jede andere Krankheit komplizieren. Tetanus und Pneumonie spielen hier eine gewisse Rolle. Daß solche unangenehmen Zwischenfälle die Heilung ungünstig beeinflussen, liegt klar auf der Hand.

Prognose.

Die Prognose der Nierenschüsse ist von soviel verschiedenen Umständen abhängig, daß es unmöglich ist, ein einheitliches Urteil über sie abzugeben. Wenn wir die

Literatur durchsehen, finden wir auch bei jedem Forscher eine andere Zahl über die Sterblichkeit der Nierenschüsse, und diese Angaben weichen nicht selten erheblich von einander ab. Küster unterscheidet Friedens- und Kriegsschüsse; erstere weisen auf eine Mortalität von 38,09 %[1] auf, letztere schwanken zwischen 53,33% und 69,41%. Nach Edler haben die Nierenschüsse eine Sterblichkeit von 44%. Tuffier gelangte zu einer ähnlichen Zahl; nach ihm beträgt die Mortalität 42,1%. Es ist ein großer Unterschied in der Prognose zwischen einem glatten Durchschuß und einer Zertrümmerung des Organs, zwischen aseptischem Verlauf der Heilung und Vereiterung oder Harninfiltration der Niere, zwischen unkomplizierten Schußverletzungen und komplizierten durch Mitverletzung anderer Organe. Wenn wir die Prognose der Nierenschüsse einigermaßen richtig bestimmen wollen, müssen wir einen Unterschied machen zwischen unkomplizierten und komplizierten Verletzungen.

Fassen wir auf der einen Seite die glatten Durchschüsse ohne oder mit nur unerheblichen Mitverletzungen anderer Organe zusammen, so ist ihre Prognose hauptsächlich bei aseptischem Verlauf eine ausgezeichnete. Gelangen hierher gehörige infizierte Fälle rechtzeitig zur Operation, so endigen sie ebenfalls nur ausnahmsweise tödlich. Die große Mehrzahl der in der Kasuistik dieses Weltkrieges angeführten Schußverletzungen der Niere gehört hierher, und sie sind alle ohne Ausnahme glücklich ausgegangen, allerdings häufig nur dadurch, daß rechtzeitig eingegriffen wurde. Von den 7 im vorigen Abschnitt erwähnten unkomplizierten Friedensschüssen sind nur 2 ad exitum gekommen. Nach Edler haben unkomplizierte Schußwunden der Niere eine Mortalität von 25%, komplizierte eine solche von 83 %.

1. Wohl ein Druckfehler; nach Küsters Statistik kamen auf 29 Friedensschüsse 8 Todesfälle also mit rund 28% Mortalität.

Auf der anderen Seite stehen die schweren Zertrümmerungen der Niere mit Verletzungen anderer Organe vergesellschaftet. Wir müssen hierbei von den Mitverletzungen absehen, welche so schwer sind, daß sie die Hauptgefahr abgeben, und die Nierenverletzung gleichzeitig als Nebenbefund gilt. Die Prognose dieser Fälle hängt natürlich von der Hauptverletzung ab. Die schweren Zertrümmerungen der Niere haben eine durchaus infauste Prognose, hauptsächlich wenn das Peritoneum weit aufgerissen ist. Nicht einmal die bald vorgenommene Operation ist manchmal imstande, die Verletzten zu retten. Der sofort einsetzende schwere Shok und Verblutung geben eine große Gefahr ab. Unter den 13 hierher gehörenden Fällen aus der Friedenskasuistik neuerer Zeit sind 8 ad exitum gekommen, die anderen konnten durch sofort einsetzende Operation gerettet werden. Zahlen aus der neuesten Kriegskasuistik können nicht angeführt werden, da solche schwere Verletzungen in ganz geringer Zahl beschrieben worden sind. Es ist aber nicht daran zu zweifeln, daß die Kriegsfälle dieser Kategorie sich ganz ähnlich in Bezug auf Prognose verhalten wie die Friedensfälle. Auch ist es heute nicht mehr nötig eine solche Trennung vorzunehmen. Die Prognose der Kriegsschüsse hat sich erheblich gebessert und sie steht den Friedensschüssen kaum nach. Im amerikanischen Rebellionskrieg endeten unter 78 Nierenschüssen 51 tödlich oder 66,2%; im Deutsch-Franz. Krieg 1870/71 unter 16 Schüssen 9 oder 56,2%. Unter den aus der Kasuistik dieses Krieges mir bekannten 32 Fällen kamen 4 ad exitum oder 12,4%. Die Todesursache war folgende: einer starb an gleichzeitig davon getragener Rückenmarksverletzung, einer an Tetanus, einer an Gasphlegmone und der vierte an Peritonitis.

Wenn wir alles noch einmal zusammenfassen, so sehen wir, daß nur die schweren Zerstörungen der Niere, hauptsächlich wenn noch dabei andere Organe mitverletzt oder

das Peritoneum weit aufgerissen ist, eine schlechte Prognose abgeben. Als Todesursache gelten vor allen Dingen Verblutung, Pyaemie und zuletzt Peritonitis. Im übrigen nehmen die Nierenschüsse bei entsprechender Behandlung einen günstigen Verlauf. Der Ausgang ist meist Genesung ohne besondere Störungen. Tuffier zählte auf 52 geheilte Fälle nur 22 mit Nachkrankheiten.

Behandlung.

Die Behandlung der Nierenschüsse kann nur im Prinzip dargelegt werden, denn sie berührt die gesamte Nierentherapie und Nierenchirurgie und eine erschöpfende Darstellung würde weit den Rahmen dieser Arbeit überschreiten.

Ein einheitliches Verfahren in der Behandlung der Nierenschüsse ist bis heute noch nicht erzielt worden. Während die einen Chirurgen sich abwartend verhalten und selbst die schwersten Verletzungen mit absoluter Ruhe heilen wollen, treten die anderen für die operative Behandlungsweise ein, und unter diesen wiederum ein Teil für konservative Nierenchirurgie der andere Teil, nach Kocher besonders die Urologen, für Nephrektomie. Simon verlangte als erster die Exstirpation der Niere in jedem Fall, der sich bedrohlich zeigt. Aber das Resultat der ersten Eingriffe war kläglich. Noch im Jahre 1890 konnte Paul Wagner berichten, daß von 10 ausgeführten Nephrektomien bei Nierenverletzungen nur 3 einen günstigen Verlauf nahmen. Es liegt klar auf der Hand, daß ein solches Ergebnis wenig zum Eingriff ermutigte. Hatte man doch mit dem abwartenden Verhalten dieselben Erfolge. Auch spätere Versuche schienen bloß diese damals von der Mehrzahl der Chirurgen vertretene Ansicht der exspectativen Therapie nur zu bestärken. Mit der Zeit hat aber die Nierenchirurgie große Fortschritte gemacht. Sie begann wie andere

schwierige Eingriffe immer ungefährlicher zu werden. Küster verlangte bald ein konservatives Verfahren. Der noch gut erhaltene Teil der Niere sollte nach Möglichkeit durch Tamponade oder Naht erhalten und für den Organismus nutzbar gemacht werden. Zu einer solchen Vervollkommnung konnte man nur schreiten, weil man die alte Methode sicher beherrschte und des Erfolges sicher war. Immer bessere Ergebnisse zeitigte auch die Nierenchirurgie. Heute haben wir ein umgekehrtes Verhältnis: die letal verlaufenden operativen Eingriffe bei Nierenverletzungen sind bei weitem seltener als die in Heilung übergehenden. Trotzdem liest man in der Literatur noch heute immer wieder, daß die Nierenschüsse vor allen Dingen durch Bettruhe zu heilen sind. Die Praxis beweist jedoch das Gegenteil. Unter den dieser Arbeit zu Grunde liegenden 52 Friedens- und Kriegsfällen aus den letzten 17 Jahren wurden 26 also genau die Hälfte operiert. Von diesen verliefen 8 also 30,8% tödlich. Wenn man noch das in Erwägung zieht, daß sich unter den operierten die schwersten Fälle befinden, daß mancher nur deswegen unter das Messer kam, weil der Chirurg das Möglichste versuchen wollte, so ersehen wir daraus, daß der Fortschritt der Chirurgie in dieser Beziehung gegen früher ein ganz gewaltiger ist. Wir können deswegen jetzt mit ganz anderen Vorschägen kommen, wenn wir die Behandlung der Nierenverletzung besprechen, und manche der früheren Bedenken fallen weg.

Ebensowenig wie die Nierenschüsse eine einheitliche Prognose zulassen, ebensowenig lassen sich bestimmte Regeln für die Behandlung aufstellen. Leichtere Verletzungen, bei denen die Blutung gering ist oder bald aufhört, und der Verlauf ein aseptischer bleibt, heilen restlos ohne operativen Eingriff. Man verordnet absolute Ruhe; die Kranken werden auf den Rücken gelegt, oder sie werden in eine halbe Bauchlage auf der gesunden Seite gebracht. Strengste Bettruhe

muß weit über den Zeitpunkt hinaus eingehalten werden, wo das Blut im Harn sich zum letzten Mal gezeigt hat. Manche Autoren empfehlen, den Leib mit einer Parchentbinde einzuwickeln und darüber noch eine Gummibinde nicht zu fest anzulegen. Auf die wunde Stelle kommt eine Eisblase mit fein verteiltem Eis. Daneben muß man den Darm ruhig stellen, weil die Peristaltik und der vorbeiziehende Darminhalt die Gerinnung des Blutes stört und Schmerzen verursacht. Opium ist aber dazu nicht geeignet, weil es den Magen reizt und den häufig schon vorhandenen Brechreiz steigert. Der Brechakt wirkt aber sehr ungünstig auf die Blutstillung. Dasselbe wie für Opium gilt auch für andere Medikamente, die den Magen reizen. Auch blutstillende Mittel müssen durch Injektion verabfolgt werden. Lichtenstern empfiehlt in dieser Beziehung das Pferdeserum, das sehr gute Dienste geleistet hat und stets von Erfolg begleitet war. Er gibt 5—10 ccm täglich durch 4—8 Tage. Das einzig Störende dabei ist der geringe Temperaturanstieg. Als Diät muß flüssige Kost verabreicht werden. Sehr geeignet sind Milch und kühle Getränke. Gegen Brechreiz gibt man Eispillen. Viele Nierenschüsse heilen unter einer solchen gut durchgeführten Behandlung vollkommen aus. Dieselbe Therapie gilt auch, solange schwere Kollapszustände andauern.

Den leichten Schußverletzungen der Niere stehen die schweren Zertrümmerungen des Organs, womöglich noch mit weiten Rissen im Peritoneum und Mitverletzungen anderer Organe vergesellschaftet, gegenüber. Die Hauptgefahr dieser Fälle ist, wie wir schon wissen, die innere Verblutung, später, wenn die Blutung steht, Vereiterung. Früher wurden auch diese Fälle exspektativ behandelt und vor übereilten Eingriffen wurde noch bis in die jüngste Zeit gewarnt. Heute ist man in Bezug auf Indikation bei dieser Kategorie von Nierenschüssen ziemlich einig. Sobald man

annehmen darf, daß die Blutung fortschreitet, wird von den meisten Chirurgen operiert.

Häufig ist man jedoch gezwungen vorher zu katheterisieren. Das Blut, das in der Blase gerinnt, verstopft die Harnröhre und macht ein spontanes Urinieren unmöglich. Die dadurch bis zum Aeußersten gedehnte Blase verursacht starke Schmerzen, und eine Erleichterung für den Patienten durch den Katheter ist dringend erforderlich. Man muß dabei die strengste Asepsis bewahren, weil eine Infektion äußerst leicht eintreten, und ihre Folgen unberechenbar sein können. Manchmal kommt es vor, daß auch der Katheter mit Blutgerinseln verstopft wird, und man keinen Harn herausbefördern kann. In solchen Fällen kann man mit der Saugspritze die Blutgerinsel herausziehen. Gelingt auch das nicht, so kann man nach Le Dentu eine Punktion mit dem Dieulafoy'schen Apparat vornehmen. Die Blutgerinsel sind spezifisch schwerer als der Harn und sinken zu Boden, so daß der Urin und das flüssige Blut abgezogen werden können. Im äußersten Fall muß eine Sectio alta vorgenommen werden.

Wenn der Zustand des Patienten es gestattet, soll noch vor jeder Operation die Funktion der anderen Niere geprüft werden. Es kann leicht vorkommen, daß dieselbe ebenfalls verletzt oder erkrankt ist und die Funktion für das verwundete Organ zu übernehmen nicht imstande ist. Es ist klar, daß nach dem Ausfall dieser Untersuchung die anderen Maßnahmen sich richten müssen.

Der Eingriff selbst muß im Sinne Küsters ausgeführt werden. Einer der haupsächlichsten Gründe, den die Anhänger der exspektativen Therapie ins Feld führten, war, daß man durch ihre Behandlungsweise möglichst viel vom Nierengewebe erhalten kann. Dasselbe verlangt auch Küster, aber durch eine aktive Therapie. Man soll immer danach trachten durch Naht oder Tamponade möglichst viel von dem kost-

baren Gewebe zu erhalten. Ohne Zweifel ist diese Forderung die einzig richtige und entspricht auch dem modernen Standpunkt der Chirurgie, überall konservativ zu verfahren. Sie hat den großen Vorteil, daß sie die Verblutungsgefahr beseitigt und doch die Vorzüge der exspektativen Therapie mit enthält. In der Praxis scheint sie jedoch nicht so leicht durchführbar zu sein. Unter den 26 oben angeführten operativen Fälle wurde die Nephrotomie bzw. Naht nur 3 mal, Drainage 5 mal ausgeführt. In den übrigen 18 Fällen wurde Nephrektomie, also die von Simon geforderte Operation, vorgenommen.

Ueber die Methoden der Freilegung der Niere sind die Autoren ebenfalls nicht einig. Während die einen von der Bauchhöhle aus transperitoneal die Niere zu erreichen suchen, gehen die anderen vom Lumbalschnitt aus extraperitoneal auf sie zu. Beide Methoden haben ihre Vorzüge und ihre Nachteile. Dringen wir mittels Laparotomie auf die Niere vor, so können wir gleichzeitig die Bauchhöhle prüfen und sie bei Blut- und noch vielmehr bei Harnerguß gründlich ausspülen und säubern, das Peritoneum restlos vernähen und auf diese Weise der Peritonitis vorbeugen. Wir kommen dabei mit einem Schnitt aus, brauchen keine Lageveränderung des Patienten und können die Operation in einer Sitzung beenden. Der Nachteil dieser Methode beruht darauf, daß die Infektion der Bauchhöhle begünstigt wird, wenn eine solche nicht eingetreten ist, hauptsächlich bei eitrigen Processen, und daß das Nierenbett durch die Bauchhöhle tamponiert werden muß, um die Sekrete abzuleiten. Allerdings ist nach Sänger eine solche Tamponade gar nicht nötig. Sänger behauptet, daß die starke Sekretion, wie man sie nach Nephrektomien, bei welchen man vom Lumbalschnitt ausgegangen ist, manchmal sieht, lediglich von der Wunde d.. dicken Lendenmuskulatur und der Haut hervorgerufen werde. Das retroperitoneale Gewebe, das die Niere umgibt, secer-

niere nicht. Eine Wundhöhle nach transperitonealer Nephrektomie bleibe auch nicht zurück, denn das Bauchfell lege sich dicht der Wunde an und verklebe in kurzer Zeit mit derselben. Die Aushöhlung, die durch die Wegnahme der Niere bewerkstelligt wird, würde durch Darmschlingen ausgefüllt. Nach dieser Darstellung würden manche Bedenken, die gegen diese Operation sprechen, wegfallen. Sie wird auch von manchen Chirurgen bevorzugt. Der Schnitt wird von den meisten pararektal angelegt. Aber viel Anhänger hat diese Methode nicht, denn bei der extraperitonealen Methode ist die Infektionsgefahr des Peritoneums wesentlich geringer, und die Drainage macht keine Schwierigkeiten. Dagegen ist eine Laparotomie aus den schon dargelegten Gründen häufig außerdem noch notwendig. Deswegen wird nach Versorgung der Niere vom Lumbalschnitt aus eine Verlängerung desselben bis zum Rectus und Eröffnung der Bauchhöhle vorgeschlagen. Die meisten Chirurgen führen beide Operationen nebeneinander aus, oder sie fügen nach transperitonealer Nephrektomie noch eine Gegeninzision in der Lumbalgegend hinzu.

Hat man die Niere freigelegt, so muß man sich schnell über den Zustand des Organs orientieren, um für die weiteren Entschlüsse Anhaltspunkte zu gewinnen. Zu berücksichtigen ist dabei der große Bluterguß um und in die Niere, der das Aufsuchen des Organs erschwert. Bei aseptischen Verletzungen wird man sich bemühen, möglichst viel von der Niere zu erhalten, selbst wenn größere Stücke von ihr abgetrennt sind. Durch Matratzennähte mit Katgut wird man die Risse vereinigen, die Blutung zum Stillstand bringen. Ist das Organ vollständig zerstört, und nicht mehr am Leben zu erhalten, so wird Nephrektomie nach dem allgemein üblichen Verfahren vorgenommen. Eiterung gibt eine Indikation zur Nephrektomie auch in den Fällen, in welchen sonst die Niere wenigstens zum Teil erhalten werden könnte. v. Rothe warnt vor einem zu energischen Hervorholen des zerschossenen Organs, was man bei Nephrektomien aus

anderen Ursachen tun kann. Das mitverletzte Peritoneum nämlich, das sich bis dahin schon verschlossen hat, wird von neuem und manchmal noch mehr dazu aufgerissen, und eine Peritonitis kann die Folge davon sein. Wenn sie einmal sich einstellt, wird sie nach den für sie üblichen Methoden behandelt.

Neben den leichten Nierenschüssen und den ganz schweren Zerstörungen des Organs, deren Indikationen für die entsprechenden Behandlungsmethoden sich ohne weiteres ergeben, und die eben besprochen worden sind, gibt es Fälle, die zwischen diesen beiden Extremen liegen. Ein Teil von diesen heilt durch Bettruhe aus, ein anderer muß operiert werden. Wann man die eine, wann man die andere Behandlungsweise anwenden kann, muß aus dem ganzen Zustand der Verletzung und des Patienten entnommen werden. In den meisten dieser Fälle wird man wohl in der Lage sein, zunächst warten zu können. Der weitere Verlauf wird dann das Bild soweit klären, daß man zu einem festen Entschluß gelangen kann. Und hierbei wird uns der Standpunkt außerordentlich behilflich sein, den wir aus den neuesten Ergebnissen der aktiven Therapie der Nierenschüsse gewonnen haben. Bei so glänzenden Erfolgen dieser Behandlungsweise wird man sich viel eher zur Operation entschließen können, und im Gegensatz zu früher lieber einmal zu viel als zu wenig operieren, hauptsächlich wenn man mit Küster konservativ verfährt. Das Risiko der aktivn Therapie ist heute dasselbe wie dasjenige der exspektativen, wenn nicht geringer; deswegen ist man in allen zweifelhaften Fällen berechtigt einzugreifen.

Bei Eiterungen und Harninfiltrationen muß operativ vorgegangen werden, und zwar möglichst bald. Bei verschleppten Harninfiltrationen ist die Therapie machtlos. Breite Inzision und Drainage, um genügenden Abfluß der Sekrete zu schaffen, sind erforderlich. Im übrigen wird nach den für diese Processe üblichen Regeln verfahren.

Bei Zerreissungen der großen Nierengefäße müssen sie abgeklemmt und unterbunden, die Niere herausgenommen werden. An eine Erhaltung des Organs ist nicht zu denken. Der Blutzufluß von den Kapselgefäßen ist nicht ausreichend. Daß diese Art von Verletzung ein schnelles Handeln erfordert, braucht nicht näher auseinandergesetzt zu werden. Wir haben schon gesehen, wie gefährlich diese Schüsse sind und eine spontane Heilung ist meines Wissens nicht bekannt. Wenn kleinere Gefäße getroffen werden, so braucht nicht unumgänglich Nephrektomie zu folgen. Es genügt nach Küster eine antiseptische Tamponade. Küster hat durch Ausfüllung des Nierenbeckens oder der Risse der Niere mit Gase Blutungen aus Gefäßen vom Kaliber der A. vertebralis zum Stillstand gebracht. Der Tampon bleibt 2—3 Tage liegen. Der Druck, der dadurch ausgeübt wird, genügt, um dem Blutaustritt entgegen wirken zu können. Sind größere Gefäße zerrissen, und man ist nicht sicher, ob es sich um Arteria oder Vena renalis handelt oder um deren Aeste, so werden zunächst die blutenden Gefäße unterbunden. Nach 24 Stunden prüft man, ob das Organ abgestorben ist oder nicht. Tritt nach Messerstichen kein Blut heraus, so ist die Niere nekrotisch und wird exstirpiert. Andernfalls wird nochmals die blutende Stelle nachgesehen, und das Organ bleibt erhalten.

Es mögen nunmehr die 7 Fälle folgen, die unter 5054 Verwundungen eines Infanterie-Regiments als Nierenschüsse erkannt wurden.

1. Fall. Wehrmann H. S. geb. am 14. 11. 1880.

Am Morgen des 17. 8. 15. befand sich S. auf Horchposten vor dem Drahtverhau, als er von einem Granatsplitter in die linke Weiche getroffen wurde. Patient konnte sich noch zurückschleppen, worauf ihn 2 Kameraden in den Sanitätsunterstand brachten. Hier Notverband. Lazarettaufnahme am 18. 8..

Befund: In der linken Lendengegend, fast genau Axillarlinie, eine Hautwunde von fast 2 cm Durchmesser mit schwärzlich verfärbten Rändern. Leib aufgetrieben. Urin leicht blutig verfärbt. Zunge mäßig trocken. Puls 60.

Behandlung: Bettruhe, flüssige Kost.

20. 8. Temp. 37,9°; Puls 64. Urin nicht mehr blutig.

Mäßige Schmerzen in der Lendengegend.

26. 8. Bauchhöhle frei; Urin frei.

4. 9. Aus der Wunde entleert sich ein erbsenstückgroßes Stück Tuch.

7. 9. Die Wunde ist unter Zurücklassung einer quer verlaufenden $1\frac{1}{2}$ cm langen Narbe geheilt. Beim Seitwärtsbewegen des Rumpfes Schmerzen in der linken Weiche.

26. 9. 15. Urin dauernd frei von pathologischen Bestandteilen.

Pat. geht aus ohne große Beschwerden. Wird geheilt entlassen.

2. **Fall.** Reservist H. R. geb. am 1. 11. 91.

H. wurde am 31. 10. 14. beim Sturm auf Lihons durch ein Infanteriegeschoß verwundet in einer Entfernung von 250—300 m. Er wurde mit einem Verbandpäckchen verbunden und ins Feldlazarett gebracht. Aufnahme am 1. 11. 14.

Befund: Schuß im Rücken links, unmittelbar neben der Wirbelsäule, in Höhe des XI—XII Brustwirbels. Ausschuß nicht vorhanden. Anfangs Urinverhaltung. Nach Katheter reiche Mengen blutigen Harns.

2. 11. Urin wird spontan gelassen, ohne Blutbeimengung.

Leib weich, links druckempfindlich. Zunge belegt, feucht.

Kein Ausstoßen, kein Erbrechen. Puls 104, ziemlich kräftig, regelmäßig. Motilität und Sensibilität der Beine intakt.

Behandlung: Bettruhe; Diät. 2 mal tgl. 0,01 Morph. hydr.

3. 11. Allgemeinbefinden gut. Breiige Kost gestattet.

4. 11. Urin klar, ohne Blutbeimengung. Pat. klagt über Brennen in der Harnröhre beim Wasserlassen; deshalb 2 mal tgl. 0,5 Urotropin.

5. 11. Allgemeinbefinden gut. Keinerlei Beschwerden.

14. 11. Leib weich. Befinden gut.

16. 11. Wunde verheilt. Patient steht auf.

19. 11. Befinden sehr gut. Urin klar, frei von Eiweiß und Blut. Temp. immer normal gewesen. Wird geheilt entlassen.

3. Fall. Unteroffizier A. P. geboren am 1. 2. 92. Student.

A. wurde am 1. 7. 16. durch ein Infanteriegeschoß an der rechten Rumpfhälfte verletzt. Nach dem Schuß ist A. hingefallen und empfand heftige Schmerzen; er konnte sich nicht bewegen und auch nicht aufrecht sitzen. Einige Stunden nach der Verletzung wurde Pat. besinnungslos. Dieser Zustand soll 24 Stunden gedauert haben. Lazarettaufnahme am 2. 7.

Befund: Einschuß rechts am unteren Rand der 7. Rippe in der Mamillarlinie. Ausschuß in der Gegend der 12. Rippe, 3 Querfinger von der Wirbelsäule entfernt. Pat. sieht blaß und ausgeblutet aus. Jede kleinste Bewegung ruft Schmerzen hervor. Die Atmung ist beschleunigt, oberflächlich, tieferes Einatmen verursacht Schmerzen. Das rechte Bein vermag Pat. nicht zu bewegen. Bauch etwas gespannt. Lunge ohne Befund. Urin blutig gefärbt.

5. 7. Urin heute ohne Blut. Temp. 38,2. Wunden im Verheilen. Das rechte Bein wieder etwas beweglich.

8. 7. Druckschmerzhaftigkeit der rechten Nierengegend, sonst keine Bauchsymptome. Wunden verheilt. Starke, nach dem rechten Bein zu ziehende Schmerzen.

18. 7. Abdomen frei. Urin klar.

29. 7. Klagt noch über Schmerzen im Rücken. Kann sich nicht aufrichten. Urin klar.

14. 9. Patient erholt sich langsam. Steht auf.

6. 10. Plötzlich Anstieg der Temperatur auf 38°. Klagt über Schmerzen in der Gegend der Schußverletzung.

10. 10. Temp. fällt ab. Urin klar. Keine Schmerzen mehr.

26. 10. Wieder heftige Schmerzen.

9. 11. Röntgenaufnahme ohne Befund. Noch Schmerzen.

11. 12. 16. Geheilt entlassen.

20. 2. 17. A. klagt jetzt noch über reißende Schmerzen im Bein. Nach Anstrengung Schmerzen in der Lendengegend. Manchmal Urindrang. Sonst keine Beschwerden. Wird wieder kriegsverwendungsfähig.

4. Fall. Landsturmmann R. W. geb. am 21. 10. 88.

R. wurde heute Nacht im Priesterwald durch Granatsplitter am Rücken verwundet. Lazarettaufnahme am 1. 7. 15.

Befund: Links im Rücken in der Gegend des äußeren Endes der 12. Rippe, 10 cm. von der Wirbelsäule entfernt, befindet sich eine bohnengroße Einschußöffnung, aus der mäßig blutet. Alle Bewegungen des Oberkörpers sind durch die Schmerzhaftigkeit behindert. Eine Verletzung der Lunge ist unwahrscheinlich; kein Bluthusten. Erbricht einmal ohne Blutbeimengung; Leib weich. Puls 80, klein, regelmäßig. Zunge frisch. Urin, der mittels Katheter entnommen werden muß, ist stark blutig.

3. 7. Urin wird spontan entleert; ist noch trüb und blutig. Puls erholt sich, wird kräftiger.

5. 7. Wunde eitert. Temp. 38°. Puls 75, kräftig, regelmäßig.

7. 7. Der Urin hat heute eine dunkle Färbung. Ein Sediment ist nicht vorhanden. Bettruhe.

10. 7. Die dunkle Färbung des Urins ist heute noch auffälliger. Im Sediment sind rote und weiße Blutkörperchen vorhanden in dem Mischungsverhältnis, wie im normalen Blut. Die Menge des zur Zeit entleerten Blutes ist gering.

14. 7. Seit gestern ist die Menge des dem Urin beigemengten Blutes noch geringer. Das Allgemeinbefinden ist gut.

18. 7. Im Urin ist kein Blut mehr nachweisbar.

21. 7. Weiter gutes Befinden. Die Wunde ist fest vernarbt. Urin hell, kein Sediment, kein Eiweiß.

25. 8. 15. Keine Beschwerden mehr. Wird geheilt entlassen.

5. Fall. Kriegsfreiwilliger R. H. geb. am 24. 9. 96.

R. wurde am 20. 4. 15 durch ein Granatsplitter im Schützen-

graben am Rücken verwundet Notverband an Ort und Stelle. 5 Stunden später wurde er ins Feldlazarett eingeliefert.

Befund: Einschuß links in der Höhe des ersten Lendenwirbels, etwa handbreit nach außen und links von der Dornfortsatzreihe. Kein Ausschuß. Pat. macht den Eindruck eines Schwerverwundeten. Augen zeigen ein müdes Aussehen. Puls 96, kräftig. Die Wunde blutet nicht. Bauchdecken gespannt. Zunge trocken, belegt.

21. 4. Befinden schlechter. Augen eingefallen. Bauchdeckenspannung hat die ganze linke Hälfte ergriffen. Pat. entleert beim Urinieren reines Blut. Puls 92, regelmäßig. Temp. 37,9° Kochsalzinfusion.

24. 4. Urin scheint makroskopisch blutfrei. Zeitweise Erbrechen. Puls 104. Temp. 38,2°. 1 l. Kochsalzinfusion.

23. 4. Pat. fühlt sich etwas besser, erbricht jedoch noch. Meteorismus. Urin klar. Zunge feucht. Temp. 38°.

24. 4. Befinden gut. Urin wieder blutig. Temp. 37,6°.

26. 4. Urin noch blutig. Temp. 37,3°. Transport

27. 4. Urin enthält reichlich Blut.

29. 4. Urinmenge 1200; ist noch immer blutig, undurchsichtig. Allem Anschein nach sondert die rechte Niere normal ab. Suprarenin.

3. 5. In Aethernarkose 20 cm langer Schrägschnitt vom hinteren Ende der 11. Rippe aus bis in die Mitte der Höhe des Darmbeinkamms. Die 12. Rippe wird zum größten Teil entfernt, die Nierenkapsel freigelegt. Diese erweist sich als stark verdickt, mit der Umgebung ausgiebig verwachsen. Bei der Spaltung gelangt man zunächst nach einem mit Blut gefüllten Hohlraum. Sodann wird die Niere selbst herausgehoben, nach Abklemmung des Stils entfernt. Unterbindung der Blutgefäße, die in der Zertrümmerungshöhle schwer zu erkennen sind und zur mäßigen Blutung Veranlassung geben. Ausstopfung der Höhle; teilweise Naht.

Die Niere ist in der Mitte nahezu quer gespalten durch den Schußkanal, der gerade den Hilus durchzieht.

4. 5. Anstieg der Temp. Urin klar.

9. 5. Tägliche Urinmenge 800. Temp. schwankt.

12. 5. Die Wunde ist geschlossen.

25. 6. Die Urinmenge etwas über ein Liter. Wohlbefinden. Glatter Verlauf der Heilung.

9. 7. 15. Geheilt entlassen als arbeitsverwendungsfähig.

6. Fall. Wehrmann F. J.

Auf Schleichpatrouille wird F. durch ein Granatsplitter in der Kreuzbeingegend verletzt. Er empfindet heftige Schmerzen, fällt hin und verliert die Besinnung.

Befund: Einschußöffnung in der linken Nierengegend. Kein Ausschuß. Oberflächliche Atmung; Schmerzen beim Atmen. Die linke obere Bauchgegend auch bei leisem Druck sehr schmerzhaft. Aufstoßen. Beim Katheterisieren entleert sich blutiger Urin.

Operation: Erweiterung des Schußkanals, der nach dem unteren Nierenpol führt. Dort ist eine sternförmige Einschußöffnung, auf der Rückseite der Niere eine mehr lochförmige Ausschußöffnung zu sehen. Das Nierengewebe ist so brüchig, daß beim Versuche der Naht die Nähte durchschneiden; deshalb Tamponade der Nierenwunde. Die Muskel- und Hautwunde werden durch Knopfnähte vereinigt. Eröffnung der Bauchhöhle in der Mittellinie oberhalb des Nabels. Es entleert sich aus der Bauchhöhle flüssiges Blut. An der Unterfläche der Leber findet sich eine streifenförmige Wunde. Mit Rücksicht auf den Zustand des Pat. wird die Wunde lediglich tamponiert und die Bauchhöhle durch Etagennähte geschlossen

17. 8. Pat. hat sich etwas erholt. Abtransport.

18. 8. Kein Eiweiß im Urin. Phosphaturie. Temp. 37,6, Puls 64.

25. 8. Wohlbefinden. Starke Sekretion der Wunde. Urinlassen spontan.

30. 8. Jauchiges Sekret aus der Wunde. Gummidrain werden eingelegt.

14. 11. 15. Wunden heilen erst durch feuchte, später durch Salbenverbände allmählich zu. Wird geheilt entlassen.

7. Fall. Musketier G. J. geb. am 1. 6. 96.

G. wurde in der Nacht am 17. 6. 16 im Graben durch Granatsplitter an der rechten Brustseite und am rechten Arm verletzt. Erster Verband durch den Krankenträger. Lazarettaufnahme am 18. 6. Klagt über heftige Schmerzen in der Schulter und im Bauch.

Befund: Sehr blasses Aussehen. Auf der rechten Brustseite in der hinteren Axillarlinie und Höhe der 10. Rippe ein markstückgroßer Einschuß, aus dem sich reichlich blutige Flüssigkeit und etwas Luft entleert. Bauch ist stark gespannt, angeblich überall druckempfindlich, besonders in der rechten oberen Bauchgegend. Puls klein frequent. Perkutorisch am Bauch in den abhängigen Partien Dämpfung. Wegen des sehr schlechten Allgemeinbefindens wird G. erst ins Bett gebracht. 2 Stunden nach der Einlieferung und etwa 10 Stunden nach der Verwundung Operation in Chloroform-Aethernarkose. Eine digitale Untersuchung ergibt, daß der Schußkanal nach unten hinten führt.

Wellenschnitt. Bei Eröffnung des Bauchfells quillt etwas dunkles Blut heraus. Teile des rechten Leberlappens sind abgesprengt und liegen zwischen Leber und Dickdarm. Der Darm ist nicht verletzt. In Verfolgung des Schußkanals gelangt man an den rechten, oberen Nierenpol. Die Niere ist hier dekapsuliert, die Vorderfläche weist mehrere nicht blutende Risse auf. Drainage nach der Niere. Ausspülen des Bauchs mit Kochsalz. Drainage der Leberwunde durch den Schußkanal, in dem sich einzelne Knochenstücke befinden. Schluß des Bauchschnitts in Etagen mit Seide. Anschließend 600 ccm physiologische Kochsalzlösung mit Adrenalin intravenös.

18. 6. nachmittags. Pat. hat nur zu Beginn der Narkose gebrochen seitdem nicht wieder. Pulsgut. Temp. 39,2. Subjektives Wohlbefinden.

19. 6. Puls wechsend. Verband stark durchnässt. Bei Verbandwechsel zeigt sich Knistern der rechten Unterbauchgegend, die bläulich verfärbt ist. Puls nimmt trotz Digalen dauernd ab.

19. 6. nachmittags: Exitus letalis an Gasphlegmone.

Literatur

1. **Baudens,** Clinique des plaies d'armes à feu. Paris 1836.

2. **Luys,** Plaie du rein gauche par arme à feu; fistule urinaire; guérison; 9 ans après dégénérescence graisseuse des deux reins. Comptes rendus de la soc. de biologie, T. IV. Paris 1857.

3. **Rumstead,** Gunshot wound of abdomen, laceration of the liver, gallbladder and r. kidney. Americ. med. Times, New York 1860.

4. **Demme,** Militärchirurgische Studien. Würzburg 1861.

5. **Perry,** Case of gunshot wound of kidney; recovery. Confeder. States Med. and Surg. Journal I Richmond 1864. New Orleans Med. and Surg. Jour. N. S. II 1874—1875.

6. **Legoust,** Plaies du rein par coup de feu. Bullet. de la soc. de chirurgie de Paris, 1867.

7. **Lidell,** On rupture of the abdominal and pelvic viscera etc. Gunshot wound of the abdomen, right kidney and transverse proceß of third lumbar vertebra; autopsy. Americ. Journ. of Med. Sc. N. S. Vol. L III, Philad. 1867.

8. **Pendleton,** Case of gunshof wounds of the kidneys, with recovery. New Orleans Journ. of Med. XXI. 1868.

9. **De Bruyne,** Plaie par arme à feu; lésion du rein droit;pénétration du projectile entre la 2 ème et 3 ème vertèbre lombaire. Annales de la soc. d'anatomie pathol. de Bruxelles XX. 1871.

10. **Beck,** Chirurgie der Schußverletzungen, Freiburg 1872.

11. **Küster,** 5 Jahre im Augusta Hospital. Berlin 1877.

12. **Nauwerk,** Revolverschußverletzungen der Leber und der rechten Niere; Heilung. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte VIII. 1878.

13. **Tillmanns,** Experimentelle und anatomische Untersuchungen über Wunden der Leber und der Niere. Ein Beitrag zur Lehre von der aseptischen Wundheilung. Arch. für path. Anat. und Physiologie, Bd. 78. 1879.

14. **Staples,** Pistol shot through the stomach and kidney; recovery. Transsact. of the Mi. med. Society. St. Paul 1883.

15. **Edler,** die traumatischen Verletzungen der parenchymatösen Unterleibsorgane. Arch. f. kl. Chirurgie Bd. 34, 1887.

16. **Keen,** Pistol shot wound of the etc. Nephrectomy; death. Transact. of the Americ. Surg. As. V. Philadelphia 1887.

17. **Otis,** Injuries of and operations upon the kidney. Boston Med. and Surg. Journ. Oktob. 1887.

18. **Root,** Gunshot wound injury of the left kidney. Detroit 1887.

19. **Vilpelle,** Présentation du rein gauche et du côlon perforés par une balle de revolvre. Bullet de soc. anat. de Paris. L XII. 1887.

20. **Miltas,** Des plaies du rein par coup de feu. Paris 1888.

21. **Price,** A case of nephrectomy for gunshot wounds. Americ. Med. News. March 1888.

22. Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Krieg gegen Frankreich 1870/71. Bd. III. Abt. 1. Berlin 1888 u. 1891.

23. **Van der Veir,** Pistol wound of kidney. Albany Med. An. J. 1888.

24. E. **Grawitz,** Ueber Nierenverletzungen. Archiv für kl. Chirurgie Bd. 38. 1889.

25. **Herzog,** Ueber Nierenverletzungen. M. med. Woch. N. 11—12, 1890.

26. **Bogdanik,** Die Geschoßwirkung der Mannlicher Gewehre. Wiener Klinik Dezemb. 1890.

27. **Wagner W.,** Die Schußverletzungen der Niere. Wien 1890.

28. **Wagner Paul,** Zur Behandlung der chirurgischen Nierenerkrankungen. Wiener Klinik, Wien 1890

29. **Bispinck,** Ueber die operative Behandlung von Nierenverletzungen. In. Diss. Marburg 1892.

30. **Sänger,** Beitrag zur transperitonealen Nephrektomie. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 34. 1892.

31. **Wagner,** Weitere casuistische Beiträge zur Nierenchirurgie. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 34. 1892.

32. **Fenwick,** Die Verletzungen der Nieren und Ureteren Klin. Handbuch für Harn- und Sexualorgane von Zülzer und Oberländer. Bd. V. 1894.

33. **Keen,** The treatment of traumatic lesions of the kidney, with tables of 155 cases. Annals of surg. T. 24. 1896.

34. **Richardson,** Two cases of perforating gunshot wound of the kidney. Annals of surg. T. XXIV. 1896.

35. **Seefisch,** 3 Fälle von Verletzungen des Urogenitalapparates. D. med. Wochenschrift, Ver. Beil. N. 16. 1896.

36. **Adenot,** Plaie du rein gauche par coup de feu. Lyon méd. 1898.

37. **Güterbock,** Die chirurgischen Krankheiten der Harnorgane, IV. Teil. Leipzig und Wien. 1898.

38. **Payr,** Beitrag zur Kenntnis der Nierenschüsse. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd. 48. 1898.

39. **Hohlbeck,** Ueber Nierenverletzungen und ihre Behandlung. Protocoll d. 10. Aerztetages livländischer Aerzte in Wilmar. Petersburg 1899.

40. **Zielinski,** Przeglad lekarski p. 39. 1899.

41. **Barry,** Gunshot wound of the kidney. New York med. Record. March 24. 1900.

42. **Fischer A.,** Schußwunde der Niere; Nierenexstirpation; Heilung Pester med. chir. Presse. N. 2. 1901.

43. **Makins,** Surgical experiences in South Afrika. 1901.

44. **Roberts,** A case of gunshot wound of the kidney and stomach. The Philadelph. med. journ. 12. Okt. 1901.

45. **Sthaner,** Erfahrungen aus dem Burenkrieg über Schußverletzungen und Asepsis. Münch. m. Woch. N. 15. 1901.

46. **Goldstein,** Ueber die in den letzten 20 Jahren auf der chirurgischen Abteilung des städtischen allgemeinen Krankenhauses in Friedrichshain vorgekommenen Verletzungen der Niere. D. Zeitschr. f. Chir. Bd. 65. 1902.

47. **Hildebrand,** Ueber die Bauchverletzungen durch Klein-

Kalibergeschosse und ihre Behandlung im Felde. Archiv für Chirurgie Bd. 67. 1902.

48. **Küster,** Deutsche Chirurgie, Nieren. Bd. 52 b, Stuttgart. 1892—1902.

49. **v. Schjerning,** Archiv und Atlas etc. Die Schußverletzungen. Hamburg 1902.

50. **Waldvogel,** Ueber Nierenverletzungen. D. Zeitschr. f. Ch. Bd. 64. 1902.

51. **Woithe,** Ueber Nierenverletzungen. In. Diss. München 1901.

52. **Habs,** Ueber Nierenverletzungen. Münch. m. Wochenschr. N. 13. 1905.

53. **Riese,** Schußverletzungen des Unterleibs. Verhandlung der deutschen Gesellschaft der Chirurgie 33. Kongr. 1905.

54. **Di Guiseppe,** Nierenverletzungen. D. med. Wochenschr. N. 47. 1906.

55. **Franz,** Kriegschirurgische Erfahrungen in Deutschsüdwestafrika. Arch. f. Chir. Bd. 81. 1906.

56. **Kablukow,** Schußverletzungen der Niere. Obozr. Bd. 65. N. 1.

57. **Duval,** Coup de feu pénétrant de la poitrine et de l'abdomen; guérison. Bul. et mém. de la soc. de chir. 1907.

58. **Masini,** Trois cas des plaies du rein par armes à feu; nephrectomie. Annal. des mal. des org. gen. urin. Jan. 4. 1907.

59. **Thévenot,** Plaies et déchirures du rein. Gaz. des hôp. N. 7. 1907.

60. **Walther,** Plaies du rein par coup de feu. Sem. méd. p. 168. 1907.

61. **Beck,** Bericht über die in den Jahren 1898—1905 an der chirurgischen Klinik zu Heidelberg behandelten Schußverletzungen. In. Diss. Heidelberg 1908.

62. **Herzen,** Ueber einen Fall von Schußverletzung der Nierengefäße und der Leber. Zeitschr. für Urol. p. 1002. 1908.

63. **Clémens,** L'intervention chirurgical dans les plaies du rein par armes à feu. Annales des mal. des organes genito-urinaires. N. 7. 1909.

64. **Gerhard,** Schrotschußverletzung der Niere. Deutsche med. Wochenschrift p. 1547. 1909.

65. **Keuper**, Ueber Nierenverletzungen. Beitr. z. kl. Chir. Bd. 72. 1911.

66. **Biernath**, Lungen- und Nierenschuß. D. med. Woch. p. 2434. 1913.

67. **Exner**, Neue Deutsche Chirurgie. Kriegschirurgie in den Balkan-Kriegen 1912/13. Stuttgart 1913.

68. **Gundermann**, Kriegschirurgischer Bericht aus der Gießener Klinik über die ersten 5 Monate des Krieges. Beiträge zur kl. Chirurgie Bd. 97. 1915.

69. **Kocher**, Eindrücke aus deutschen Kriegslazaretten. Korrespondenz-Bl. Schw. Aerzte N. 15. 1915.

70. **Longard**, Spätblutungen aus Schußverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. N. 18. 1915.

71. **Lichtenstern**, Kriegsverletzungen der Niere. Wiener kl. Wochenschr. N. 42. 1915.

72. **v. Rothe**, Chirurgie im Kriegslazarett. Beiträge zur kl. Chir. Bd. 96. 1915.

73. **Danziger**, Ein ungewöhnlicher Fall von Nierenzerreißung durch Granatsplitter. Berl. kl. Wochenschr. N. 7. 1916.

74. **Pfann**, Bericht aus der feldärztlichen Sitzung im Feldspitale 4/13. Wiener kl. Wochenschr. N. 25. 1916.

75. **Thelen**, Ueber bemerkenswerte Nieren- und Blasenschußverletzungen. Zeitschr. f. Urologie. Bd. 10. 1916.

Zum Schluß meiner Arbeit sei es mir gestattet, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler für die freundliche Ueberlassung vorliegender Arbeit und für die Uebernahme des Referats meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Lebenslauf.

Ich, **Johann Wietrzynski,** Sohn des verstorbenen Stellmachermeisters Martin Wietrzynski, bin am 22. April 1887 zu Brzostkow geboren. Ich bin Katholischer Konfession. Nach einer Vorbereitung in einer Privatanstalt wurde ich in das Kgl. humanistische Gymnasium zu Gnesen aufgenommen, wo ich im Februar 1910 das Reifezeugnis erlangte, um mich dann dem Studium der Medizin zu widmen. Die ersten drei Semester verbrachte ich auf der Universität in Berlin, die nächsten drei in München. Daselbst legte ich im Juli 1912 die ärztliche Vorprüfung ab. Die letzten Semester studierte ich bis November 1914 wiederum in Berlin. Seit dieser Zeit befinde ich mich im Heeresdienst. Im Januar 1917 bestand ich die ärztliche Prüfung.